

**KAJIAN BEBAN PENCEMARAN BEBERAPA SALURAN YANG BERMUARA KE SUNGAI KAPUAS  
DI KECAMATAN PONTIANAK UTARA KOTA PONTIANAK  
(Studi Kasus: Kelurahan Batulayang dan Siantan Hilir)**

Dewi Kurnia Sari<sup>1)</sup> ; Jhonny MTS<sup>2)</sup> ; Isna Apriani<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, Pontianak

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak

E-mail :dewikurniasari\_83@yahoo.com

**ABSTRAK**

Kota Pontianak memiliki banyak saluran berupa anak sungai dan juga parit yang bermuara di Sungai Kapuas. Sungai Kapuas tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat Kota Pontianak sebagai sumber air baku pengolahan air minum, budidaya perikanan, air baku industri, rekreasi, pertanian, kegiatan MCK dan penunjang sarana transportasi. Berkembangnya aktivitas di sepanjang aliran anak sungai dan parit tersebut berpotensi dalam meningkatkan beban pencemaran, meningkatnya kepadatan penduduk menyebabkan volume limbah domestik dan beban pencemaran di saluran - saluran tersebut meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya total beban pencemar dari tujuh saluran di Kecamatan Pontianak Utara yang akan masuk ke Sungai Kapuas dan mengetahui perkiraan besarnya potensi beban pencemar yang dihasilkan dari aktivitas domestik pada masing – masing saluran (Parit Telok Melano, Parit Sahang Besar, Sungai Sahang, Parit Belanda, Parit Cek Khwok, Parit Pak kacong, Sungai Kunyit) tersebut dalam upaya menentukan pengendalian beban pencemar yang terjadi.

Tahapan penelitian ini yaitu pengumpulan data primer berupa dimensi saluran (lebar dan kedalaman), luas penampang basah, kecepatan aliran, debit aliran, pengambilan sampel air, perhitungan beban pencemaran masing – masing saluran, perhitungan estimasi potensi beban pencemaran untuk proyeksi 20 tahun dan analisis pengendalian beban pencemar. Pengambilan sampel kualitas air menggunakan metode *grab sample* saat surut terendah yaitu pada tanggal 2 Maret 2014 pukul 18.49 WIB dan saat pasang tertinggi yaitu pada tanggal 3 Maret 2014 pukul 12.00 WIB dengan parameter yang dianalisis yaitu BOD, COD, TP, TN, Total *Coliorm*, suhu dan pH.

Hasil analisis diketahui total beban pencemaran dari ke-tujuh saluran yang akan masuk ke Sungai Kapuas pada saat pasang adalah: BOD (2.410 kg/hari); COD (16.662 kg/hari); Total Posfat (115 kg/hari) dan Total Nitrogen (4.352 kg/hari), sedangkan pada saat surut total beban pencemaran dari ke-tujuh saluran yang akan masuk ke Sungai Kapuas adalah BOD (2.244 kg/hari); COD (10.274 kg/hari); Total Posfat (131 kg/hari) dan Total Nitrogen (3.334 kg/hari). Adapun besarnya potensi beban pencemaran yang dihasilkan dari aktifitas domestik hingga tahun 2034 adalah: BOD (1.186 kg/hari); COD (2.273 kg/hari); Total Posfat (85 kg/hari) dan Total Nitrogen (508 kg/hari), dengan laju peningkatan potensi beban pencemaran setiap parameter adalah sebesar 8,4 %. Adapun strategi pengendalian beban pencemaran air dilakukan dengan meningkatkan kegiatan pengawasan sumber – sumber pencemar, merealisasikan rencana pembuatan IPAL komunal domestik, meningkatkan peran serta dan pemahaman masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan serta meningkatkan layanan pengangkutan sampah di wilayah Kecamatan Pontianak Utara.

**Kata- kata kunci:** Sungai Kapuas di Kota Pontianak, Limbah Domestik, Beban Pencemaran, Pengendalian pencemaran

**ABSTRACT**

*Pontianak city has many channels also include streams and ditches that empty into the Kapuas River. The Kapuas River in the city of Pontianak utilized by the community as a raw water source of drinking water treatment, aquaculture, industrial raw water, recreation, agriculture, sanitation activities and transportation support. The development activity along the tributary streams and ditches have the potential in increasing the pollution load, increasing population density causes the volume of domestic waste and pollution load in the channel - the channel is increased. This study aims to determine the total amount of pollutant load of seven channels in the District of North Pontianak that will go into the Kapuas River and determine the approximate magnitude of potential pollutant load generated from domestic activities on each - each channel (Parit Telok Melano, Parit Sahang Besar, Sungai Sahang, Parit Belanda, Parit Cek Khwok, Parit Pak kacong, Sungai Kunyit) in an effort to determine the pollutant load control happens.*

*Stages of this research is the collection of primary data in the form of channel dimensions (width and depth), wet cross-sectional area, flow velocity, flow rate, water sampling, calculation of pollution load of each - each channel, the calculation of the potential pollution load estimates for 20-year projection and analysis of control pollutant load. Water quality sampling using grab sample is the lowest tide on March 2, 2014 at 18:49 pm and the highest tide which is on March 3rd, 2014 at 12:00 pm with the analyzed parameters BOD, COD, TP, TN, Total Coliorm, temperature and pH.*

*The results of analysis of the total pollution load to-seven channels that will go into the Kapuas River at high tide are: BOD (2.410 kg / day); COD (16 662 kg / day); Total Phosphate (115 kg / day) and Total Nitrogen (4,352 kg / day), whereas at low total pollution load from to-seven channels that will go into the Kapuas River is the BOD (2,244 kg / day); COD (10 274 kg / day); Total Phosphate (131 kg / day) and Total Nitrogen (3,334 kg / day). The magnitude of the potential pollution load generated from domestic activities until the year 2034 are: BOD (1,186 kg / day); COD (2,273 kg / day); Total Phosphate (85 kg / day) and Total Nitrogen (508 kg / day), with the rate of increase in pollution load potential of each parameter was 8.4%. As for the water pollution load control strategy is done by increasing the activity monitoring sources - the sources of pollution, the realization of the plan of domestic communal IPAL, increase participation and understanding of the community in protecting the environment and improving the quality of waste transportation services in the District of North Pontianak.*

**Key words:** *Kapuas River in the city of Pontianak, Domestic Waste, Cost of Pollution, pollution control*

## **PENDAHULUAN**

Pertumbuhan penduduk di Indonesia yang pesat khususnya di kota-kota besar seperti Kota Pontianak, telah mendorong peningkatan kebutuhan akan perumahan. Setiap tahun pertambahan luas lahan kebutuhan pemukiman semakin bertambah sehingga menyebabkan perubahan fungsi lahan yang cukup signifikan. Banyak lahan yang tadinya merupakan daerah hutan atau lahan pertanian sudah di bangun menjadi kawasan pemukiman. Hal tersebut mengakibatkan timbulnya permasalahan dengan lingkungan air karena pertambahan jumlah penduduk yang semakin besar berpengaruh terhadap meningkatnya volume air buangan yang dihasilkan. Kota Pontianak belum memiliki instalasi pengolahan air limbah sehingga air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik biasanya langsung di buang ke lingkungan, terlebih lagi wilayah Kota Pontianak sendiri yang berada di daerah tepian Sungai Kapuas yang tentunya berdampak negatif terhadap meningkatnya beban pencemaran perairan yang tidak di imbangi dengan peningkatan badan air penerima baik dari aspek kapasitas maupun kualitasnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah beban pencemar yang akan masuk ke Sungai Kapuas dari beberapa saluran yang ada di Kota Pontinak khususnya di wilayah Kecamatan Pontianak Utara dan memperkirakan potensi beban pencemar yang akan terjadi hingga 20 tahun yang akan datang, sehingga dapat di lakukan penanganan yang tepat terhadap masing masing saluran berdasarkan jenis pencemaran dan juga tingkat pencemarannya.

## **DASAR TEORI**

Kualitas air sungai dipengaruhi oleh kualitas pasokan air yang berasal dari daerah tangkapan sedangkan kualitas pasokan air dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas manusia yang ada di dalamnya (Wiwoho, 2005). Pengaruh penggunaan lahan pada masalah air terlihat pada penggunaan lahan antara lain permukiman, perdagangan/jasa atau industri di sekitar lokasi sumber air, sehingga segala aktivitas dan perubahan yang terjadi di kawasan tersebut memberi dampak pengaruh pada sumber air melalui jaringan aliran drainase baik alam maupun buatan yang menghubungkan antara kawasan tersebut dengan sumber air baku, dengan dipengaruhi oleh kondisi alam dan lingkungan antara lain bentuk topografi, kepadatan bangunan, jumlah penduduknya, kegiatan penduduknya dan jenis tanahnya (Sugiarto, 2005).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 beban pencemaran adalah jumlah suatu pencemar yang terkandung di dalam air atau air limbah. Selain itu beban pencemaran juga didefinisikan sebagai bahan pencemar dikalikan kapasitas aliran air yang mengandung bahan pencemar, artinya adalah jumlah berat pencemar dalam satuan waktu tertentu, misalnya kg/hari.

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di wilayah Kecamatan Pontianak Utara, tepatnya di Kelurahan Batulayang dan Kelurahan Siantan Hilir. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Maret 2014. Data merupakan data primer yang diperoleh dari lapangan dan data skunder yang diperoleh dari instansi terkait.

### **B. Alat dan Bahan**

Bahan – bahan yang di perlukan dalam penelitian ini antara lain sampel air permukaan dari masing – masing saluran, es batu sebagai pengawet sampel air dan larutan *buffer* untuk kalibrasi alat pH meter. Peralatan yang di perlukan dalam penelitian ini antara lain: GPS, bak ukur, botol sampel yang telah di beri label, *current* meter, pelampung kayu, pH meter, termometer, meteran, dan termos pendingin.

### **C. Pengambilan Sampel dan Pengukuran**

Waktu pengambilan sampel air dilakukan dua kali, pada saat surut terendah yaitu pada tanggal 2 Maret 2014 pukul 18.49 WIB dan saat pasang tertinggi yaitu pada tanggal 3 Maret 2014 pukul 12.00 WIB.

### **D. Analisis Data**

Analisis yang dilakukan meliputi analisis beban pencemaran pada masing – masing sungai/saluran, analisis estimasi potensi beban pencemaran domestik dan pengendalian beban pencemaran di Kecamatan Pontianak Utara.

#### **1. Analisis Beban Pencemaran Sungai/saluran (BPS)**

Menghitung beban pencemaran masing – masing saluran, memerlukan data debit aliran. Debit masing - masing saluran diperoleh dari hasil kali antara kecepatan aliran (V) dengan luas penampang (A) pada titik pengabilan sampel. Kemudian diperlukan data kualitas air masing – masing saluran, sehingga dilakukan pengambilan sampel pada satu titik setiap salurannya yaitu pada bagian hilir. Adapun sampel yang diambil adalah sampel sesaat dengan parameter yang diuji meliputi suhu, pH, *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), Total Fosfat (TP), Total Nitrogen (TN) dan total *coliform*. Hasil uji parameter – parameter tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu air sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemar Air. Setelah itu dilakukan perhitungan beban pencemaran saluran dengan menggunakan persamaan berikut:

$$BPS = (Cs) \times Qs \times 0,001 \dots \dots \dots (1)$$

#### **2. Analisis Estimasi Potensi Beban Pencemaran Domestik (PBPD)**

Sebelum dilakukan perhitungan estimasi potensi beban pencemar untuk 20 tahun yang akan datang, terlebih dahulu dilakukan perhitungan untuk proyeksi jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan perkiraan luas lahan pemukiman. Setelah diketahui kepadatan penduduk, kemudian dilakukan perhitungan perkiraan potensi beban pencemar domestik berdasarkan metode estimasi, yang dirumuskan dalam Peraturan Menteri LH No. 01 Tahun 2010) :

$$PBPD = Luas \times kepadatan \text{ penduduk} \times faktor \text{ emisi} \times 0,001 \dots \dots \dots (2)$$

#### **3. Analisis Pengendalian Beban Pencemaran di Kecamatan Pontianak Utara**

Pada penelitian ini dilakukan analisis prioritas strategi pengendalian pencemaran air berdasarkan data kondisi kualitas air dan pengamatan di lapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Beban Pencemaran Sungai/Saluran

#### - Analisis Debit Masing – masing Saluran

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 beban pencemaran adalah jumlah suatu pencemar yang terkandung di dalam air, untuk menghitung beban pencemaran diperlukan data debit aliran dan data kualitas air masing – masing saluran. Hasil pengukuran debit pada masing – masing saluran baik pada saat pasang maupun surut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Debit saat Surut - Pasang

Nama Saluran	Surut				Pasang			
	Kecepatan Aliran		Luas Penampang Aliran (A) (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /detik)	Kecepatan Aliran		Luas Penampang Aliran (A) (m <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /detik)
	(cm/detik)	(m/detik)			(cm/detik)	(m/detik)		
P. Gg. Telok Melanc	-	-	3,28	-	4,496	0,045	4,10	<b>0,184</b>
P. Sahang Besar	8,648	0,086	5,39	<b>0,466</b>	9,801	0,098	6,86	<b>0,672</b>
S. Sahang	7,009	0,070	3,61	<b>0,253</b>	10,353	0,104	5,00	<b>0,518</b>
P. Belanda	9,326	0,093	4,20	<b>0,392</b>	18,514	0,185	7,50	<b>1,389</b>
P. Cek Khwok	-	-	0,27	-	-	-	0,38	-
P. Pak Kacong	8,301	0,083	6,58	<b>0,546</b>	11,215	0,112	7,05	<b>0,791</b>
S. Kunyit	8,199	0,082	5,59	<b>0,458</b>	5,940	0,059	7,05	<b>0,419</b>

Berdasarkan Tabel 1 diatas diketahui pada kondisi surut, kecepatan aliran paling besar berasal dari Parit Belanda sedangkan debit terbesar berasal dari Parit Pak Kacong. Sementara itu pada kondisi pasang, kecepatan aliran terbesar berasal dari parit Belanda dengan debit terbesar berasal juga berasal dari Parit Belanda.

#### - Analisis Kualitas Air Masing – masing Saluran

Berikut adalah data hasil uji kualitas air pada masing – masing saluran, baik pada saat pasang maupun surut:

**Tabel 2.** Hasil Analisis Uji Kualitas Air

Nama Sungai	Kondisi Aliran	Debit (m <sup>3</sup> /detik)	Parameter						
			pH	Suhu (°C)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	TP (mg/l)	TN (mg/l)	Total Coliform (MPN/100 ml)
P. Gg. Telok Melano	Surut	-	7,1	28	25,42	52,00	0,73	17,064	10
	Pasang	0,184	7,8	27	5,42	39,04	0,41	5,688	10
P. Sahang Besar	Surut	0,474	7,7	32	16,77	57,71	0,49	14,789	4
	Pasang	0,683	7,5	34	6,10	58,09	0,17	4,55	4
S. Sahang	Surut	0,257	7,1	28	8,47	56,57	1,18	20,477	10
	Pasang	0,526	7,4	28	12,71	37,90	0,46	6,826	10
P. Belanda	Surut	0,398	6,8	27	5,08	58,47	1,07	17,064	17
	Pasang	1,410	7,4	28	5,76	57,71	0,44	17,064	10
P. Cek Khwok	Surut	-	4,7	28	10,84	60,00	0,31	12,514	20
	Pasang	-	5,5	29	0,67	36,38	0,31	5,688	4
P. Pak Kacong	Surut	0,555	5,6	28	2,20	52,00	0,77	17,064	10
	Pasang	0,803	7,1	28	6,10	25,71	0,25	20,716	4
S. Kunyit	Surut	0,465	5,4	27	27,11	53,52	0,28	21,615	10
	Pasang	0,425	5,7	26	7,11	56,57	0,18	4,55	4
<b>Baku Mutu (PP No. 82 Tahun 2001)</b>	Kelas I	6-9	Deviasi 3	2	10	0,2	10	1000	
	Kelas II	6-9	Deviasi 3	3	25	0,2	10	5000	
	Kelas III	6-9	Deviasi 3	6	50	1	20	10000	
	Kelas IV	5-9	Deviasi 3	12	100	5	20	10000	

Menurut Yuliasuti (2011), nilai pH dipengaruhi oleh adanya buangan limbah organik dan anorganik ke perairan. Jika dilihat pada Tabel 2. dapat diketahui bahwa rata-rata pH air saat pasang lebih tinggi dibandingkan saat surut, hal ini dikarenakan kondisi pasang terjadi pada siang hari dimana rata - rata aktivitas domestik maupun non-domestik terjadi pada siang hari. Hasil pengukuran tingkat keasaman (pH) pada masing - masing saluran saat surut masih berada dalam rentang baku mutu kelas II, kecuali Parit Pak Kacong dan Sungai Kunyit yang berada pada rentang kelas IV dan Parit Cek Khwok yang tidak memenuhi baku mutu. Sedangkan pada saat pasang pH air pada saluran di wilayah studi juga masih berada dalam rentang baku mutu kelas II, kecuali pada kedua sungai ini yang berada pada baku mutu kelas IV yakni Sungai Kunyit dan Parit Cek Khwok.

Tinggi rendah suhu air sungai dipengaruhi oleh suhu udara di sekitarnya, disamping itu intensitas paparan sinar matahari yang masuk ke badan air serta kerapatan vegetasi di sekitar bantaran air juga akan mempengaruhi suhu air sungai (Agustiniingsih, 2012). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian, pada Tabel 2. tersebut menunjukkan suhu air saat kondisi pasang lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu air saat kondisi surut, hal ini terjadi karena proses pasang terjadi pada waktu siang hari dengan kondisi cuaca panas terik, sementara kondisi surut terjadi pada malam hari.

Berdasarkan hasil uji kualitas air dari ke-tujuh saluran di wilayah studi diketahui nilai BOD pada saat pasang masih berada dalam baku mutu yang diizinkan, kecuali pada Sungai Sahang yang sudah melebihi baku mutu kelas IV. Pada saat kondisi surut diketahui nilai BOD dari ke-tujuh saluran tersebut masih memenuhi baku mutu kelas III dan kelas IV, kecuali tiga saluran lainnya yakni Parit Gg. Telok Melano, Parit Sahang Besar dan Sungai Kunyit memiliki nilai BOD melebihi ambang batas yang diizinkan. Secara umum konsentrasi BOD pada saat surut lebih tinggi dibandingkan saat pasang, padahal kondisi pasang terjadi pada siang hari dimana aktifitas domestik lebih banyak terjadi pada siang hari. Hal ini terjadi akibat masuknya aliran dari Sungai Kapuas saat proses pasang berlangsung, kondisi ini menyebabkan terjadinya pengenceran sehingga konsentrasi pencemar BOD menurun. Demikian pula dengan nilai COD, dimana pada saat pasang lebih rendah dibandingkan saat surut, hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pasang surut terhadap nilai COD. Selain karena dipengaruhi oleh pasang surut kualitas air suatu perairan juga dipengaruhi oleh aktivitas – aktivitas yang ada pada daerah tangkapan hujan, menurut Supangat (2008), semakin kecil tutupan hutan dalam DTH serta semakin beragamnya jenis penggunaan lahan dalam DTH menyebabkan kondisi kualitas air sungai yang semakin buruk, terutama akibat adanya aktivitas pertanian dan pemukiman. Menurut hasil pengukuran dan pengamatan COD saat surut diketahui bahwa seluruh saluran di wilayah studi memenuhi baku mutu kelas IV dengan nilai COD tertinggi berasal dari Parit Cek Khwok dan terendah berasal dari Parit Gg. Telok Melano. Sementara itu pada saat kondisi pasang nilai CODnya masih memenuhi baku mutu untuk kelas III dan kelas IV dengan nilai tertinggi berasal dari Parit Sahang Besar dan terendah berasal dari Parit Pak Kacong.

Berdasarkan hasil uji kualitas air diketahui bahwa kadar total posfat pada ke-tujuh saluran di wilayah studi pada saat surut saluran – saluran di wilayah studi memenuhi baku mutu kelas III, kecuali pada Sungai Sahang dan Parit Belanda yang kualitas airnya berada pada kelas IV. Sedangkan saat kondisi pasang kadar total posfat pada ketujuh saluran di wilayah studi memenuhi baku mutu kelas III, kecuali pada Parit Sahang Besar dan Sungai Kunyit yang kualitas airnya berada pada kelas II.

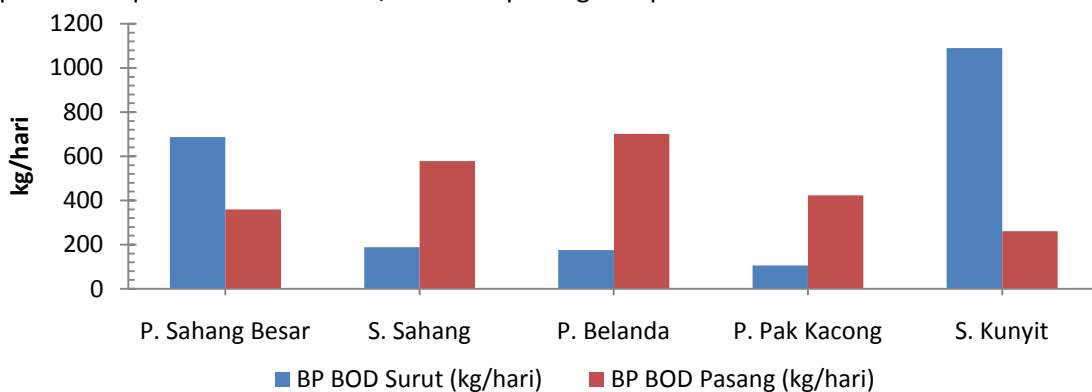
Berdasarkan hasil analisis kualitas air yang telah dilakukan, diketahui konsentrasi nitrogen total pada ke-tujuh saluran di wilayah studi memenuhi baku mutu kelas III dan kelas IV, kecuali Sungai Sahang dan Sungai Kunyit yang sudah melampaui ambang batas kelas IV. Sedangkan pada saat pasang konsentrai total nitrogen pada ke-tujuh saluran di wilayah studi memenuhi baku mutu kelas I dan kelas II, kecuali Parit Belanda yang masuk kedalam kategori

kelas III dan IV serta Parit Pak Kacong yang konsentrasi total nitrogennya sudah melampaui baku mutu yang diizinkan.

Berdasarkan hasil analisis kualitas air yang telah dilakukan, diketahui bahwa kandungan total *coliform* pada ketujuh saluran di wilayah studi baik pada saat pasang maupun surut masih berada dalam ambang batas yang diizinkan. Menurut Kuswandi (2001) dalam Feliatra (2002), menyatakan bahwa bakteri *fecal* masuk ke perairan melalui aliran sungai serta limpasan air hujan sehingga kelimpahan bakteri akan semakin tinggi pada saat hujan. Sementara itu dalam penelitian ini pengambilan sampel di lakukan pada musim kemarau, sehingga tidak terdapat limpasan air permukaan, diduga hal inilah yang menyebabkan bakteri *coliform* yang terukur pada masing – masing saluran sangat kecil.

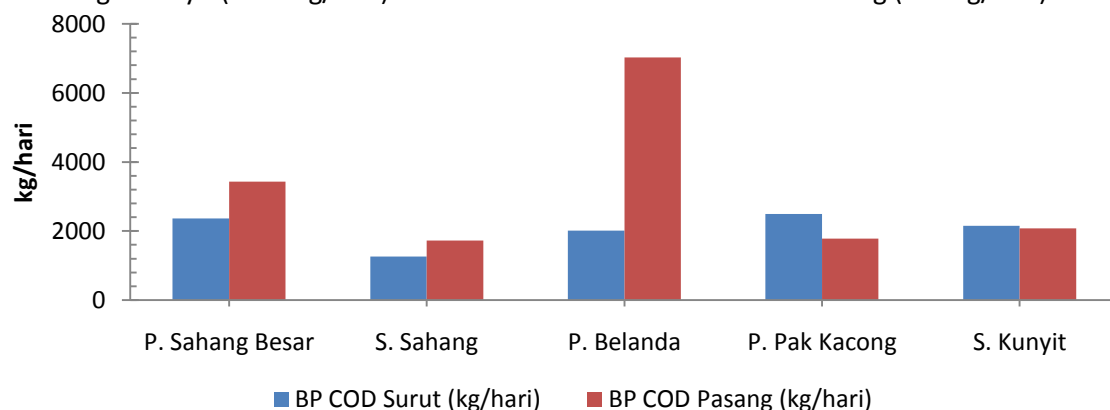
#### - Analisis beban Pencemaran Masing – masing Saluran

Berdasarkan hasil perhitungan beban pencemar masing – masing parameter pada ketujuh saluran, diketahui bahwa pada saat penelitian ini dilakukan dua saluran diantaranya yakni Parit Gg. Telok Melano dan Parit Cek Khwok tidak berkontribusi dalam menyumbang beban pencemaran bagi Sungai Kapuas. Pada Parit Gg. Telok Melano saat kondisi surut terjadi, kecepatan alirannya tidak terukur sehingga debit tidak dapat dihitung, sedangkan pada Parit Cek Khwok, baik pada kondisi pasang maupun surut alirannya tidak terukur sehingga beban pencemar BOD tidak dapat dihitung. Berikut grafik perbandingan beban pencemar tiap parameter pada ke-lima saluran, baik saat pasang maupun surut:



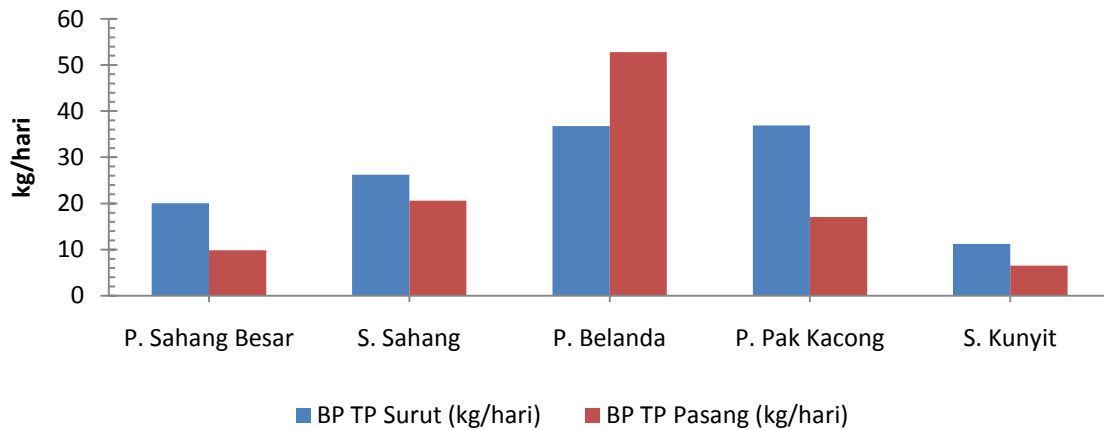
**Gambar 1.** Perbandingan Beban Pencemar BOD pada saat Pasang dan Surut

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa beban pencemaran BOD pada saat pasang yang terbesar berasal dari Parit Belanda (702 kg/hari) dan terkecil berasal dari Parit Sungai Kunyit (261 kg/hari), sedangkan pada saat surut beban pencemaran terbesar berasal dari Sungai Kunyit (1089 kg/hari) dan terkecil berasal dari Parit Pak Kacong (105 kg/hari).



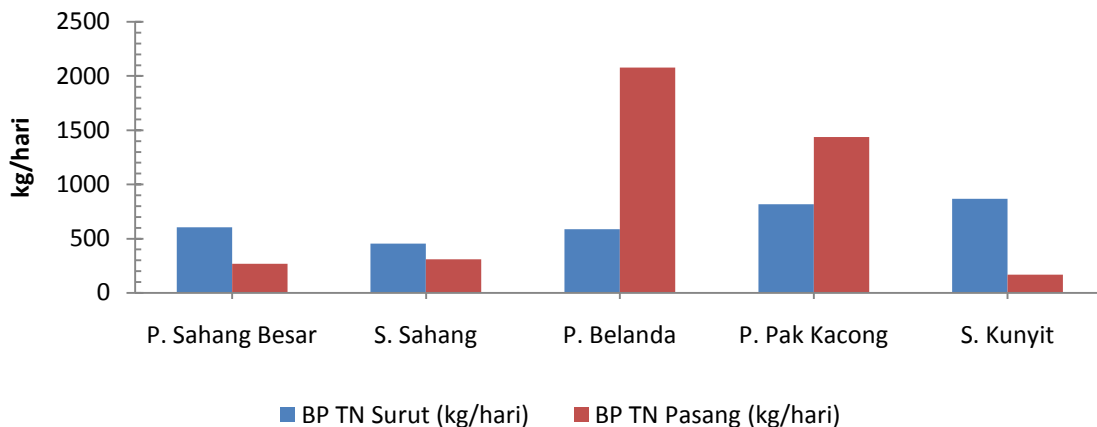
**Gambar 2.** Perbandingan Beban Pencemar COD pada saat Pasang dan Surut

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa pada saat kondisi aliran pasang beban pencemaran COD terbesar berasal dari Parit Belanda (7030 kg/hari) dan terkecil berasal dari Sungai Sahang (1.722 kg/hari), sedangkan pada kondisi surut beban pencemaran COD terbesar berasal dari Parit Pak Kacong (2494 kg/hari) dan terkecil berasal dari Sungai Sahang (1256 kg/hari).



**Gambar 3.** Perbandingan Beban Pencemar TP pada saat Pasang dan Surut

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa pada saat pasang, saluran yang memberi kontribusi pencemaran posfat total terbesar adalah Parit Belanda (54 kg/hari) sedangkan yang paling rendah yakni dari Sungai Kunyit (7 kg/hari). Sementara itu pada saat surut beban pencemaran fosfat yang terbesar di sumbangkan oleh Parit Pak Kacong (37 kg/hari), sedangkan yang terkecil berasal dari Sungai Kunyit (11 kg/hari).



**Gambar 4.** Perbandingan Beban Pencemar TN pada saat Pasang dan Surut

Berdasarkan grafik diatas beban pencemaran nitrogen pada saat aliran pasang yang terbesar berasal dari Parit Belanda (2079 kg/hari) dan terkecil berasal dari Parit Sungai Kunyit (167 kg/hari). Sedangkan pada saat surut, beban pencemaran nitrogen terbesar terjadi pada Sungai Kunyit (868 kg/hari) dan terendah berasal dari Sungai Sahang (455 kg/hari).

Besar kecilnya beban pencemaran yang terjadi dipengaruhi banyak faktor. Selain sumber pencemar apa saja yang ada pada masing - masing saluran, faktor lain yang mempengaruhi besar kecilnya beban pencemar yang terjadi saat itu antara lain kondisi cuaca saat pengambilan sampel air, waktu pengambilan sampel air, titik pengambilan sampel air, kondisi pasang surut, kecepatan arus dan juga debit aliran.

Berdasarkan hasil perhitungan beban pencemaran pada ke-tujuh saluran yang diteliti dapat diketahui bahwa total beban pencemaran yang akan masuk ke Sungai Kapuas pada saat penelitian berlangsung hanya berasal dari lima saluran yaitu Parit Sahang Besar, Sungai Sahang, Parit Belanda, Parit Pak Kacong dan Sungai Kunyit. Total beban pencemaran dari ke-lima saluran yang akan masuk ke Sungai kapuas dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Total Beban Pencemaran yang akan Masuk ke Sungai Kapuas saat pasang - Surut

Parameter Beban Pencemaran	Pasang	Surut
BOD (kg/hari)	2.410	2.244
COD (kg/hari)	16.662	10.274
TP (kg/hari)	115	131
TN (kg/hari)	4.352	3.334

#### B. Analisis Estimasi Potensi Beban Pencemaran Domestik

Perhitungan beban pencemaran penduduk dilakukan untuk kondisi tahun 2014 dan proyeksi 20 tahun yang akan datang dengan interval waktu 5 tahun. Proyeksi jumlah penduduk dilakukan dengan metode proyeksi pertumbuhan penduduk. Sedangkan untuk menentukan luas lahan yang digunakan sebagai pemukiman atau rumah tinggal, di asumsikan setiap rumah tangga terdiri dari 5 orang dengan luas lahan untuk satu buah rumah adalah 150 m<sup>2</sup>. Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk dan luas tutupan lahan sebagai pemukiman pada masing – masing DTH (Daerah Tangkapan Hujan) dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Proyeksi Jumlah Penduduk dan Perkiraan Luas Lahan Pemukiman (2014-2034)

Nama Saluran	Luas DTH (km <sup>2</sup> )	Luas DTH - RTH (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk (Jiwa)						Perkiraan Luas Pemukiman (km <sup>2</sup> )				
			2013	2014	2019	2024	2029	2034	2014	2019	2024	2029	2034
P. Telok Melano	0,207	0,145	889	1033	1124	1223	1331	1448	0,031	0,034	0,037	0,040	0,043
P. Sahang Besar	0,042	0,029	150	153	166	181	197	214	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
S. Sahang	3,672	2,571	4849	4931	5365	5836	6350	6869	0,148	0,161	0,175	0,190	0,207
P. Belanda	3,910	2,737	6244	6350	6908	7516	8177	8896	0,190	0,207	0,225	0,245	0,267
P. Cek Khwok	0,230	0,161	319	324	352	383	417	454	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014
P. Pak Kacong	1,770	1,239	1799	1829	1990	2165	2355	2563	0,055	0,060	0,065	0,071	0,077
S. Kunyit	1,330	0,931	1330	1352	1471	1601	1741	1894	0,041	0,044	0,048	0,052	0,057

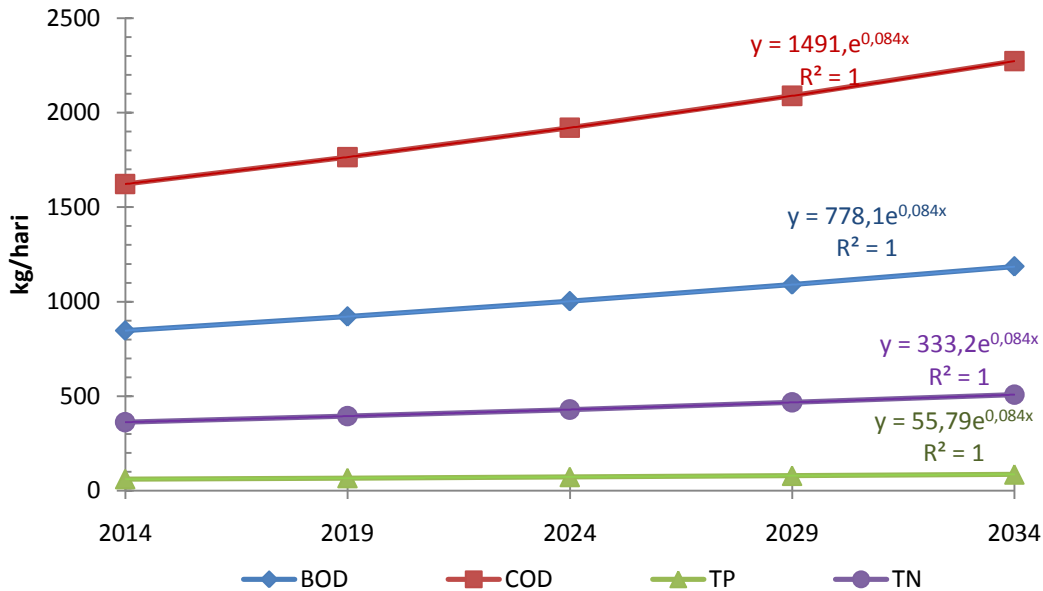
Setelah diketahui jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan luas lahan yang dimanfaatkan sebagai lahan pemukiman pada setiap daerah tangkapan hujan, kemudian dilakukan perhitungan perkiraan potensi beban pencemaran domestik. Tabel 5 berikut menunjukkan hasil perhitungan potensi beban pencemaran domestik di wilayah Kecamatan Pontianak Utara hingga tahun 2034.

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Potensi Beban Pencemar (2014-2034)

Parameter	Potensi Beban Pencemaran (kg/hari)				
	2014	2019	2024	2029	2034
BOD	847	921	1.002	1.090	1.186
COD	1.623	1.766	1921	2.090	2.273
TP	61	66	72	78	85
TN	363	394	429	467	508



Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui laju peningkatan total potensi beban pencemaran dari ke-tujuh saluran tersebut. Berikut adalah grafik yang menunjukkan total potensi beban pencemaran yang akan masuk ke Sungai Kapuas dari ke-tujuh saluran yang ada di wilayah Kecamatan Pontianak Utara:



**Gambar 5.** Estimasi Potensi Beban Pencemaran dari Tujuh Saluran di Wilayah Kecamatan Pontianak Utara (2014-2034)

Dari grafik tersebut dapat diketahui laju peningkatan beban pencemar masing - masing parameter adalah sama yaitu 8,4 % untuk setiap parameternya.

### C. Pengendalian Beban Pencemaran Domestik di Wilayah Kecamatan Pontianak Utara

Berdasarkan hasil analisis terhadap beban pencemaran beberapa saluran di Kecamatan Pontianak Utara yang bermuara di Sungai Kapuas, beban pencemaran yang terjadi pada saluran – saluran tersebut cukup tinggi, hal ini ditunjukkan dengan adanya parameter pencemar yang melebihi baku mutu yang diizinkan. Sementara itu dari hasil observasi lapangan, beberapa permasalahan yang mempengaruhi pencemaran air yang terjadi di wilayah Kecamatan Pontianak Utara dari sektor domestik antara lain seperti tingkat hunian masyarakat di sepanjang aliran sungai/parit yang padat, kurangnya kepedulian dan pengetahuan masyarakat tentang dampak limbah domestik terhadap kesehatan dan lingkungan, dan buruknya sanitasi dimana sistem drainase tercampur masih berlaku, selain itu masih banyaknya masyarakat yang menjadikan parit/sungai sebagai tempat pembuangan sampah. Beberapa upaya yang perlu dilakukan agar dapat memaksimalkan kinerja pemerintah dalam mengendalikan pencemaran yang terjadi, yakni diantaranya:

- Meningkatkan kegiatan pengawasan sumber – sumber pencemar dengan meningkatkan intensitas pemantauan dan pengujian kualitas air.
- Merealisasikan rencana pemerintah Kota Pontianak dalam pembangunan IPAL komunal domestik.
- Peningkatan peran serta dan pemahaman masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan melalui penyuluhan dan pendidikan usia dini untuk meningkatkan pemahaman dan merubah pola perilaku masyarakat serta melakukan pembinaan secara intensif dan terus menerus, misalnya memberikan pemahaman agar masyarakat tidak membuang sampah di sungai, tidak mandi, buang air besar dan mencuci di sungai, dan menggunakan septik tank

kedap air (bukan WC cubluk), serta menggunakan detergen yang ramah lingkungan dan dapat terurai di alam secara cepat.

- Melarang masyarakat membuang sampah rumah tangga di saluran/sungai dan meningkatkan layanan pengangkutan sampah di wilayah Kecamatan Pontianak Utara serta mengembangkan pengelolaan sampah terpadu, sehingga masyarakat memiliki fasilitas yang mendukung perubahan perilaku untuk membuang sampah pada tempatnya.

## KESIMPULAN

- a. Total beban pencemaran dari ke-lima saluran yang akan masuk ke Sungai Kapuas pada saat pasang adalah: BOD (2.410 kg/hari); COD (16.662 kg/hari); Total Posfat (115 kg/hari) dan Total Nitrogen (4.352 kg/hari), sedangkan pada saat surut total beban pencemaran dari ke-lima saluran yang akan masuk ke Sungai Kapuas adalah BOD (2.244 kg/hari); COD (10.274 kg/hari); Total Posfat (131 kg/hari) dan Total Nitrogen (3.334 kg/hari).
- b. Besarnya potensi beban pencemaran yang dihasilkan dari aktifitas domestik pada masing – masing saluran hingga tahun 2034 adalah: BOD (1.186 kg/hari); COD (2.273 kg/hari); Total Posfat (85 kg/hari) dan Total Nitrogen (508 kg/hari), dengan laju peningkatan potensi beban pencemaran setiap parameter adalah sebesar 8,4 %.
- c. Strategi pengendalian beban pencemaran air di beberapa saluran yang bermuara ke Sungai Kapuas di Kecamatan Pontianak Utara dapat dilakukan dengan meningkatkan kegiatan pengawasan sumber – sumber pencemar, merealisasikan rencana pembuatan IPAL komunal domestik, meningkatkan peran serta dan pemahaman masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan serta meningkatkan layanan pengangkutan sampah di wilayah Kecamatan Pontianak Utara.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Johnny MTS, M.Sc dan Ibu Isna Apriani, ST, M.Si sebagai pembimbing utama dan pembimbing pendamping serta Bapak Ir. H. Nasrullah, MT dan Ibu Rizki Purnaini, ST, MT sebagai penguji utama dan penguji pendamping yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan diskusi intensif khususnya mengenai isi dari skripsi ini.

## REFERENSI

- Agustiningsih, Dyah. 2012. *Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai*. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro. Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/36856/>. dikunjungi 5/9/2013
- Feliatra, 2002, *Sebaran Bakteri Escherichia coli di Perairan Muara Sungai Bantan Tengah Bengkalis Riau*. Biogen. vol 1, hal 178-181
- Supangat, A. B. 2008. *Pengaruh berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Kualitas Air Sungai di Kawasan Hutan Pinus di Gombong, Kebumen, Jawa Tengah*. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Vol.5. No.3. pp 267-276
- Yuliasuti, Etik. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Kranganyar dalam Upaya pengendalian Pencemaran Air*. Tesis. Program magister Ilmu Lingkungan. Program Pasca Sajarna. Universitas Diponegoro. Semarang. [www.docstoc.com/docs/149624140/ETIK\\_YULIASTUTI\\_TESIS](http://www.docstoc.com/docs/149624140/ETIK_YULIASTUTI_TESIS). dikunjungi 5/9/2013
- Wiwoho. 2005. *Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemar Sungai dengan QUAL2E*. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sugiarto. 2005. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. UI-Press. Jakarta